UJIAN AKHIR SEMESTER I TAHUN AKADEMIK 2010/2011
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GADJAH MADA

Matakuliah	: LISTRIK MAGNET (MFS 2515)	Hari, tanggal	: Selasa, 26 Oktober 2010
Dosen Penguji	: Prof. Dr. Kamsul Abraha	Waktu	: 120 menit
Sifat Ujian	: BUKU TERBUKA		

Petunjuk : Kerjakan *semua* soal dibawah ini dengan *singkat* , *padat* dan *jelas*.

1. (40) Plasma yang menempati suatu silinder tegak kosong yang cukup panjang dengan tampang lintang berjari-jari R memiliki distribusi muatan $\rho(r) = \dfrac{\rho_0}{[1+(r/a)^2]^2}$, dengan r menyatakan jarak ke titik pusat serta ρ_0 dan a adalah konstanta. Tentukan medan listrik
(a) di bagian dalam silinder ($r < R$)
(b) di bagian luar silinder ($r > R$)

2. (30) Medan listrik radial bersimetri bola yang dihasilkan oleh suatu distribusi muatan listrik statis diberikan oleh ungkapan $\vec{E} = A\dfrac{\exp(-br)}{r^2}\hat{r}$, dengan A dan $b > 0$ adalah konstan. Hitung
(a) rapat muatan $\rho(r)$
(b) muatan total Q

3. (20) Dua buah muatan titik $q_1 > 0$ dan $q_2 > 0$ terpisah satu sama lain dengan jarak tetap d. Muatan titik ketiga q dengan massa m dapat bergerak bebas sepanjang garis lurus penghubung q_1 dan q_2 . Tentukan
(a) posisi setimbang q pada garis penghubung kedua muatan q_1 dan q_2 pada $\frac{1}{2}d$
(b) frekuensi osilasi kecil di sekitar posisi minimum muatan q dgn m

4. (10) Dengan menggabungkan data empiris dalam spektroskopi atom dan teori kuantum mengenai momentum sudut serta asas korespondensi klasik, diperoleh kaitan bahwa periode orbit elektron dalam atom hidrogen mengelilingi intinya berbanding lurus dengan pangkat tiga momentum sudut orbital elektron. Bila digunakan kasus gerakan orbit melingkar, maka tunjukkan bahwa gaya interaksi yang menyebabkan kaitan di atas merupakan gaya tarik Coulomb yang besarnya berbanding terbalik dengan pangkat dua ruji orbit r yaitu jarak antara elektron yang bermuatan negatif dari inti yang bermuatan positif.

$T^2 = L^3$

$F = k\dfrac{q_1 q}{r^2}\hat{r}$

Total = (100)

ooooo)|(oo)|(oo)|(oo)|(ooooo

Selamat bekerja secara mandiri ------ Semoga sukses

$T = L^3$

$L = W \cdot r$ $\qquad F_C = \dfrac{1}{r^2}$